

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
12. April 2001 (12.04.2001)

PCT

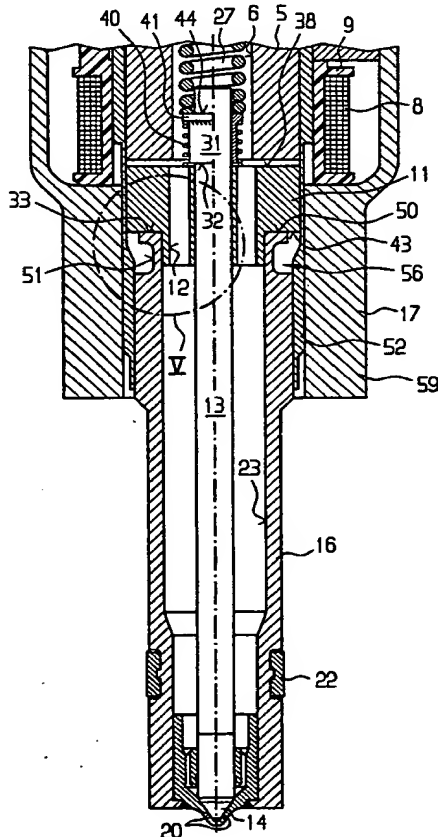
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/25612 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: F02M 51/06 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03422
- (22) Internationales Anmeldedatum:
28. September 2000 (28.09.2000) (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STIER, Hubert [DE/DE]; Lindenweg 11, 71679 Asperg (DE).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): CZ, JP, US.
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (30) Angaben zur Priorität:
199 46 602.5 29. September 1999 (29.09.1999) DE Veröffentlicht:
— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL INJECTION VALVE

(54) Bezeichnung: BRENNSTOFFEINSPRITZVENTIL



(57) Abstract: The invention relates to a fuel injection valve (1) for fuel injection systems of internal combustion engines, especially for directly injecting fuel into the combustion chamber of an internal combustion engine. The inventive valve is provided with a magnet coil (8), an armature (11) which can be impinged upon by the magnet coil (8) in a lifting direction and against a first return spring (27) and a valve needle (13) which is connected to a valve closing body (14). The valve needle (13) is provided with a first stop (32) for the moveable armature (11) which is also impinged upon by a second return spring (40). Moreover, a stationary second stop (33) for the armature (11) is provided. The second return spring (40) impinges upon the armature (11) against the lifting direction and, in a rest position when the magnet coil (8) is not excited, maintains the armature (11) against the second stop (33) in such a way that the armature (11) is situated at a predetermined distance from the first stop (32) embodied on the valve needle (13). A connection component (16) can be embodied from a magnetic material and with a magnetic throttling point (56) or said component can be embodied from a non-magnetic material.

(57) Zusammenfassung: Ein Brennstoffeinspritzventil (1) für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, insbesondere zum direkten Einspritzen von Brennstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine, weist eine Magnetspule (8), einen durch die Magnetspule (8) in einer Hubrichtung gegen eine erste Rückstellfeder (27) beaufschlagbaren Anker (11) und eine mit einem Ventilschliesskörper (14) in Verbindung stehende Ventilnadel (13) auf. Die Ventilnadel (13) weist einen ersten Anschlag (32) für den beweglichen Anker (11) auf, wobei der Anker (11) zusätzlich durch eine zweite Rückstellfeder (40) beaufschlagt ist. Ferner ist ein stationärer zweiter Anschlag (33) für den Anker (11) vorgesehen. Die zweite Rückstellfeder (40) beaufschlagt den Anker (11) entgegen der Hubrichtung und hält in einer Ruhestellung bei nicht erregter Magnetspule (8) den Anker (11) an dem zweiten Anschlag (33) so in Anlage, dass der Anker (11) von dem an der Ventilnadel (33) ausgebildeten ersten Anschlag (32) um einen vorgegebenen Abstand beabstandet ist. Ein Anschlusssteil (16) kann aus einem magnetischen Material und mit magnetischer Drosselstelle (56) ausgebildet sein, oder es kann aus einem nichtmagnetischen Material ausgebildet sein.

WO 01/25612 A1



— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

10

Brennstoffeinspritzventil

Stand der Technik

15 Die Erfindung geht aus von einem Brennstoffeinspritzventil nach der Gattung der Ansprüche 1 und 2.

Aus der DE-OS 33 14 899 ist bereits ein elektromagnetisch betätigbares Brennstoffeinspritzventil bekannt, bei welchem
20 zur elektromagnetischen Betätigung ein Anker mit einer elektrisch erregbaren Magnetspule zusammenwirkt und der Hub des Ankers über eine Ventilnadel auf einen Ventilschließkörper übertragen wird. Der Ventilschließkörper wirkt mit einem Ventilsitz zusammen. Der Anker ist an der Ventilnadel nicht
25 starr befestigt, sondern der Anker ist gegenüber der Ventilnadel axial beweglich angeordnet. Eine erste Rückstellfeder beaufschlagt die Ventilnadel in Schließrichtung und hält somit das Brennstoffeinspritzventil im stromlosen, nicht erregten Zustand der Magnetspule geschlossen. Der Anker
30 wird mittels einer zweiten Rückstellfeder in Hubrichtung so beaufschlagt, daß der Anker in der Ruhestellung an einem ersten, an der Ventilnadel vorgesehenen Anschlag anliegt. Bei Erregen der Magnetspule wird der Anker in Hubrichtung angezogen und nimmt über den ersten Anschlag die Ventilnadel
35 mit. Beim Abschalten des die Magnetspule erregenden Stromes wird die Ventilnadel mittels der ersten Rückstellfeder in ihre Schließstellung beschleunigt und führt über den beschriebenen Anschlag den Anker mit. Sobald der Ventilschließkörper auf dem

Ventilsitz auftrifft, wird die Schließbewegung der Ventilnadel abrupt beendet. Die Bewegung des mit der Ventilnadel nicht starr verbundenen Ankers setzt sich entgegen der Hubrichtung fort und wird von der zweiten Rückstellfeder aufgefangen, d. h. der Anker schwingt gegen die gegenüber der ersten Rückstellfeder eine wesentlich geringere Federkonstante aufweisende zweite Rückstellfeder durch. Die zweite Rückstellfeder beschleunigt den Anker schließlich erneut in Hubrichtung. Wenn der Anker an dem Anschlag der Ventilnadel auftrifft, kann dies zu einem erneuten kurzzeitigen Abheben des mit der Ventilnadel verbundenen Ventilschließkörpers von dem Ventilsitz und somit zum kurzzeitigen Öffnen des Brennstoffeinspritzventils führen. Die Entprellung ist bei dem aus der DE-OS 33 14 899 bekannten Brennstoffeinspritzventil daher unvollständig. Ferner ist sowohl bei einem konventionellen Brennstoffeinspritzventil, bei welchem der Anker starr mit der Ventilnadel verbunden ist, als auch bei dem aus der DE-OS 33 14 899 bekannten Brennstoffeinspritzventil nachteilig, daß der Öffnungshub der Ventilnadel sofort einsetzt, sobald die von der Magnetspule auf den Anker ausgeübte Magnetkraft die Summe der in Schließrichtung wirkenden Kräfte, d. h. der von der ersten Rückstellfeder ausgeübten Federschließkraft und der hydraulischen Kräfte des unter Druck stehenden Brennstoffs, übersteigt. Dies ist insofern nachteilig, als beim Einschalten des die Magnetspule erregenden Stromes die Magnetkraft aufgrund der Selbstinduktion der Magnetspule und auftretender Wirbelströme noch nicht ihren endgültigen Wert erreicht. Die Ventilnadel und der Ventilschließkörper werden daher zu Beginn des Öffnungshubs von einer verminderten Kraft beschleunigt. Dies führt zu einer nicht für alle Anwendungsfälle befriedigenden Öffnungszeit.

In der US-PS 5,299,776 ist in diesem Zusammenhang vorgeschlagen worden, den Anker nicht starr mit der Ventilnadel zu verbinden, sondern dem Anker ein gewisses axiales Bewegungsspiel an der Ventilnadel zu ermöglichen. Die axiale Lage des Ankers in der Ruhestellung des

Brennstoffeinspritzventils ist jedoch bei dieser Ausgestaltung nicht definiert und somit ist bei dem aus dieser Druckschrift bekannten Brennstoffeinspritzventil die Ansprechzeit beim Einschalten des Erregerstroms unbestimmt.

5

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Brennstoffeinspritzventil mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 oder 2 hat demgegenüber den Vorteil, daß das Brennstoffeinspritzventil in befriedigender Weise entprellt ist und außerdem eine äußerst geringe Öffnungszeit aufweist. Aufgrund des unmittelbaren Anschlags an dem Anschlußteil entfällt eine Einstell- oder Führungsscheibe. Der vergrößerte Führungsdurchmesser bewirkt bessere Führungseigenschaften, d.h. die Ventilnadel ist weniger empfindlich gegen Verkippen oder Verklemmen. Dadurch, daß die Führung näher am Anker ist, werden die Momente reduziert.

Dadurch, daß die zweite Rückstellfeder den Anker in dem Ruhezustand des Brennstoffeinspritzventils nicht an dem an der Ventilnadel vorgesehenen ersten Anschlag, sondern an einem von dem ersten Anschlag der Ventilnadel beabstandeten, stationären zweiten Anschlag in Anlage hält, wird beim Schließen des Brennstoffeinspritzventils erreicht, daß der Anker durch die zweite Rückstellfeder nicht wieder in Hubrichtung beschleunigt wird. Beim Schließen des Brennstoffeinspritzventils wird zunächst die Bewegung der Ventilnadel abrupt beendet, wenn der Ventilschließkörper infolge der Beschleunigung durch die erste Rückstellfeder an dem Ventilsitz zur Anlage kommt. Die Bewegung des Ankers setzt sich auch bei dem erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventil in Schließrichtung, d. h. entgegen der Hubrichtung, fort, bis der Anker den zweiten Anschlag erreicht. Wenn der Anker von dem zweiten Anschlag zurückprallt, wird er jedoch von der zweiten Rückstellfeder wieder entgegen der Hubrichtung beschleunigt, und es wird verhindert, daß der Anker den ersten Anschlag an der Ventilnadel wieder erreicht und somit die Ventilnadel in

Öffnungsrichtung mitführt. Durch die zweite Rückstellfeder wird der Anker von dem an der Ventilnadel vorgesehenen ersten Anschlag so lange auf Abstand gehalten, bis der Anker durch die Magnetspule infolge des nächsten die Magnetspule erregenden Stromimpulses wieder in Hubrichtung beschleunigt wird.

Ein weiterer Vorteil des Brennstoffeinspritzventils liegt darin, daß der Anker vor dem Erreichen des an der Ventilnadel vorgesehenen ersten Anschlags, d. h. vor dem Mitführen der Ventilnadel, zunächst vorbeschleunigt wird. Dadurch erreicht der Anker bereits vor dem Mitführen der Ventilnadel einen Impuls, den er auf die Ventilnadel überträgt. Im Vergleich zu einem Brennstoffeinspritzventil, bei welchem der Anker starr mit der Ventilnadel verbunden ist oder einem Brennstoffeinspritzventil, bei welchem der Anker zwar gegenüber der Ventilnadel beweglich ist, in der Ruhestellung jedoch an dem Anschlag der Ventilnadel anliegt, wird eine wesentlich kürzere Öffnungszeit und somit eine genauere Zumessung des Brennstoffs erreicht. Ein weiterer, die Öffnungszeit verkürzender Effekt besteht darin, daß die auf den Anker ausgeübte Magnetkraft beim Einschalten der Magnetspule erregenden Stromimpulses zunächst aufgrund der Selbstinduktion der Magnetspule und durch von der Magnetspule erregte Wirbelströme vermindert ist. Bei geeigneter Dimensionierung des Abstandes zwischen dem zweiten Anschlag, an welchem der Anker in seiner Ruhestellung positioniert ist, und dem ersten, der Mitführung der Ventilnadel dienenden Anschlag, kann daher erreicht werden, daß beim Anschlagen des Ankers an dem ersten Anschlag der Ventilnadel bereits soviel Zeit vergangen ist, daß die Magnetkraft ihren endgültigen konstanten Wert erreicht hat. Durch die vorgeschaltete Flugzeit des Ankers wird daher eine Zeitverzögerung erreicht, die die nachfolgende Öffnungszeit des Brennstoffeinspritzventils signifikant verkürzt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des in den

Ansprüchen 1 und 2 angegebenen Brennstoffeinspritzventils möglich.

In dem als Ventilsitzträger ausgeführten Anschlußteil kann sowohl eine Ankerführung als auch ein zweiter Anschlag integriert sein. Dabei kann in einem ersten Umfangsbereich der Ventilsitzträger mit der Ankerführung jedoch ohne den zweiten Anschlag und in einem zweiten Umfangsbereich mit dem zweiten Anschlag jedoch ohne die Ankerführung ausgebildet sein. Durch die funktionale Trennung von Anschlag und Ankerführung ergeben sich geringere Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeit.

Die magnetische Drosselstelle ist vorzugsweise im Bereich zwischen dem zweiten Anschlag und einem Ventilnadelschaft der Ventilnadel angeordnet, um einen magnetischen Kurzschluß zu verhindern. Die magnetische Drosselstelle kann entweder an dem Ventilsitzträger oder an dem Anker angeordnet sein. Bei Anordnung an dem Anker befindet sich die magnetische Drosselstelle vorzugsweise am Umfang eines zur Ventilnadel hin ausgerichteten Abschnitts.

Zeichnung

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Brennstoffeinspritzventil gemäß dem Stand der Technik in einer geschnittenen Darstellung;
- Fig. 2 eine ausschnittsweise, geschnittene Darstellung eines mit dem der Erfindung zugrundeliegenden kinematischen Grundprinzip ausgestatteten Brennstoffeinspritzventils, jedoch ohne alle erfindungsgemäßen Merkmale;
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnitts III in Fig. 2;

Fig. 4 eine ausschnittsweise, geschnittene Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils;

Fig. 5 den Ausschnitt V in Fig. 4;

Fig. 6 eine ausschnittsweise, geschnittene Darstellung eines Details eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils; und

Fig. 7 eine ausschnittsweise, geschnittene Darstellung eines Details eines dritten und vierten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Bevor anhand der Fig. 4, 5, 6 und 7 drei Ausführungsbeispiele eines mit der Erfindung ausgestatteten Brennstoffeinspritzventils näher beschrieben werden, soll zum besseren Verständnis zunächst anhand von Fig. 1 ein bereits bekanntes Brennstoffeinspritzventil bezüglich seiner wesentlichen Bauteile und anschließend anhand der Fig. 2 und 3 das der Erfindung zugrundeliegende, kinematische Grundprinzip kurz erläutert werden.

Das allgemein mit dem Bezugszeichen 1 versehene Brennstoffeinspritzventil weist einen Brennstoffzulaufstutzen 2 auf, welcher über ein Gewinde 4 mit einer Brennstoffleitung in an sich bekannter Weise verbindbar ist. Das Brennstoffeinspritzventil 1 ist in der Form eines Einspritzventils für Brennstoffeinspritzanlagen von gemischverdichteten, fremdgezündeten Brennkraftmaschinen ausgeführt. Das Brennstoffeinspritzventil 1 eignet sich besonders zum direkten Einspritzen von Brennstoff in einen nicht dargestellten Brennraum einer Brennkraftmaschine. Der

Brennstoff gelangt über ein Brennstofffilter 3 zu einer in einem Kern 5 ausgebildeten Längsbohrung 6. Der Kern 5 weist einen äußeren Gewindeabschnitt 7 auf, der mit dem Brennstoffeinlaßstutzen 2 verschraubt ist.

5

Der Kern 5 ist an seinem stromabwärtigen Ende 10 von einer Magnetspule 8 umgeben, die auf einen Spulenträger 9 gewickelt ist. Stromabwärts des stromabwärtigen Endes 10 des Kerns 5 befindet sich ein durch einen geringfügigen Spalt von dem Ende 10 des Kerns 5 beabstandeter Anker 11. Der Anker 11 weist Bohrungen 12 für den Durchtritt des Brennstoffs auf. Der Anker 11 ist ferner mit einer Ventilnadel 13 z. B. durch Schweißen starr verbunden. An dem dem Anker 11 gegenüberliegenden Ende weist die Ventilnadel 13 einen Ventilschließkörper 14 auf, der mit einem an einem Ventilsitzträger 16 ausgebildeten Ventilsitz 15 zusammenwirkt. Der Ventilsitzträger 16 ist in dem in Fig. 1 dargestellten Beispiel in einen Gehäusekörper 17 eingesetzt und mittels eines Dichtrings 18 abgedichtet.

Der Gehäusekörper 17 ist mittels eines Gewindes 19 z.B. in einen nicht dargestellten Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine einschraubbar. Beim Öffnen des Brennstoffeinspritzventils 1 wird Brennstoff über wenigstens eine am stromabwärtigen Ende des Ventilsitzträgers 16 ausgebildete Abspritzöffnung 20 in den ebenfalls nicht dargestellten Brennraum der Brennkraftmaschine eingespritzt. Zur besseren Verteilung des Brennstoffs dienen z. B. mehrere umfänglich eingebrachte Drallnuten 21 an dem Ventilschließkörper 14. Zur Abdichtung des Ventilsitzträgers 16 in der Bohrung des Zylinderkopfes dient eine Dichtung 22. Die Ventilnadel 13 ist in einer Längsbohrung 23 des Ventilsitzträgers 16 an Führungsflächen 24 geführt. Zwischen den Führungsflächen 24 befinden sich Abflachungen 25, um den ungehinderten Durchfluß des Brennstoffs zu ermöglichen.

35

Zum Öffnen des Brennstoffeinspritzventils 1 wird die Magnetspule 8 durch einen elektrischen Erregerstrom erregt, der über ein elektrisches Verbindungskabel 26 zugeführt wird.

In dem Ruhezustand des Brennstoffeinspritzventils 1 wird der Anker 11 über eine erste Rückstellfeder 27 entgegen seiner Hubrichtung so beaufschlagt, daß der Ventilschließkörper 14 an dem Ventilsitz 15 in dichtender Anlage gehalten wird. Bei
5 Erregung der Magnetspule 8 wird der Anker 11 in Hubrichtung an den Kern 5 gezogen, wobei der Hub durch den in der Ruhestellung zwischen dem Kern 5 und dem Anker 11 befindlichen Spalt vorgegeben ist. Die starr mit dem Anker 11 verbundene Ventilnadel 13 und der Ventilschließkörper 14 werden in der
10 Hubrichtung mitgeführt, so daß der Ventilschließkörper 14 die Abspritzöffnung 20 freigibt.

Beim Abschalten des Erregerstroms werden der Anker 11, die starr mit dem Anker 11 verbundene Ventilnadel 13 und der
15 Ventilschließkörper 14 durch die erste Rückstellfeder 27 in Schließrichtung entgegen der Hubrichtung beschleunigt. Wenn der Ventilschließkörper 14 auf den Ventilsitz 15 aufprallt, kann es aufgrund der Elastizität der Ventilnadel 13 und der Masse des starr mit der Ventilnadel 13 verbundenen Ankers 11
20 zu einem Zurückprallen des Ventilschließkörpers 14 von dem Ventilsitz 15 kommen. Dies ist höchst unerwünscht, da dieser Effekt zu einem erneuten kurzzeitigen Öffnen des Brennstoffeinspritzventils 1 führt und sowohl die Zumeßzeit als auch die Zumeßmenge verfälscht werden.

25

Beim Öffnen des in Fig. 1 dargestellten, bekannten Brennstoffeinspritzventils 1 besteht der Nachteil, daß die von der Magnetspule 8 ausgeübte Magnetkraft unmittelbar nach dem Einschalten des Erregerstroms den Anker 11 und die mit dem
30 Anker 11 starr verbundene Ventilnadel 13 beaufschlagt. Dies ist insofern ungünstig, als die von der Magnetspule 8 ausgeübte Magnetkraft unmittelbar nach Einschalten des Erregerstroms aufgrund der Selbstinduktion der Magnetspule 8 und von der Magnetspule 8 induzierter Wirbelströme nicht
35 sofort ihren endgültigen Wert erreicht. Auf den Anker 11 wird daher in der Anfangsphase des Öffnungshubs zunächst eine verminderte Magnetkraft ausgeübt, was für manche

Anwendungsfälle zu einer unbefriedigend langen Öffnungszeit führt.

5 Zur Überwindung dieser Nachteile dient die in Fig. 2 und 3 gezeigte Ausgestaltung. Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt in einer vergrößerten, geschnittenen Darstellung. Dabei sind in einer vergrößerten Darstellung nur diejenigen Komponenten gezeigt, die in bezug auf die Erfindung von wesentlicher Bedeutung sind. Die Ausgestaltung der übrigen Komponenten kann mit einem
10 bekannten Brennstoffeinspritzventil 1, insbesondere mit dem in Fig. 1 dargestellten Brennstoffeinspritzventil 1, identisch sein. Zum besseren Verständnis sind bereits anhand von Fig. 1 beschriebene Elemente in Fig. 2 daher mit übereinstimmenden Bezugszeichen gekennzeichnet. In Fig. 3 ist der Ausschnitt III
15 in Fig. 2 in einer gegenüber Fig. 2 nochmals wesentlich vergrößerten Darstellung wiedergegeben.

An dem dem Ventilschließkörper 14 gegenüberliegenden Ende weist die Ventilnadel 13 einen Flansch 30 auf, der im
20 dargestellten Beispiel die Form eines Stufenzylinders 37 hat. Der Anker 11 ist mit der Ventilnadel 13 nicht starr verbunden, sondern gegenüber der Ventilnadel 13 innerhalb vorgegebener Grenzen axial verschiebbar. Die Ventilnadel 13 bzw. im dargestellten Beispiel der Flansch 30 der Ventilnadel 13 weist
25 einen ersten Anschlag 32 für den Anker 11 auf. Der erste Anschlag 32 ist im dargestellten Beispiel an einer ersten Stufe 31 des als Stufenzylinder 37 ausgebildeten Flansches 30 vorgesehen. Ein zweiter Anschlag 33 ist an einer im Beispiel ringförmig oder teilringförmig ausgebildeten gehäusefesten,
30 stationären Einstellscheibe 34 vorgesehen, die in den Gehäusekörper 17 einsetzbar ist. Die Arretierung der Einstellscheibe 34 kann z. B. durch Verkleben erfolgen. Ferner ist es möglich, die Einstellscheibe 34 an dem Gehäusekörper 17 mittels einer Schweißnaht 35 zu sichern. Zur
35 axialen Positionierung der Einstellscheibe 34 kann der Gehäusekörper 17 einen gestuften Vorsprung 36 aufweisen. Die Einstellscheibe 34 wird dabei beim Einführen in den

Gehäusekörper 17 so weit eingeschoben, bis sie an dem Vorsprung 36 des Gehäusekörpers 17 anliegt.

In den Fig. 2 und 3 ist die Ruhestellung des Brennstoffeinspritzventils 1 ohne elektrische Erregung der Magnetspule 8 dargestellt. Wie aus diesen Fig. erkennbar, ist der Abstand zwischen dem ersten Anschlag 32 an dem Flansch 30 der Ventilnadel 13 und dem zweiten, stationären Anschlag 33 so bemessen, daß sich im Ruhezustand des Brennstoffeinspritzventils 1 ein Spalt 39 zwischen dem ersten Anschlag 32 und der dem ersten Anschlag 32 gegenüberliegenden Stirnfläche 38 des Ankers 11 ergibt. Der Anker 11 wird in dem dargestellten Ruhezustand durch eine zweite Rückstellfeder 40 an dem zweiten Anschlag 33 der stationären Einstellscheibe 34 in Anlage gehalten. Die zweite Rückstellfeder 40 ist zwischen einer zweiten Stufe 41 des als Stufenzylinder 37 ausgebildeten Flansches 30 und der dem ersten Anschlag 32 gegenüberliegenden Stirnfläche 38 des Ankers 11 eingespannt. An der zweiten Stufe 41 des Stufenzylinders 37 stützt sich gegenüberliegend an einer Stirnfläche 44 auch die erste Rückstellfeder 27 ab, die ebenfalls über den Flansch 30 an der Ventilnadel 13 angreift und die Ventilnadel 13 in Schließrichtung vorspannt. Wie sowohl aus Fig. 2 als auch aus Fig. 3 erkennbar, befindet sich zwischen dem stromabwärtigen Ende 10 des Kerns 5 und der oberen Stirnfläche 38 des Ankers 11 ein zweiter Spalt 42, der in axialer Richtung größer bemessen ist als der zwischen dem ersten Anschlag 32 und der Stirnfläche 38 des Ankers 11 vorgesehene erste Spalt 39.

Die Funktionsweise des Brennstoffeinspritzventils ist folgende:

Beim Öffnen des Brennstoffeinspritzventils nach Erregen der Magnetspule 8 wird zunächst nur der Anker 11 in Hubrichtung gegen die zweite Rückstellfeder 40 beschleunigt, zunächst ohne daß die Ventilnadel 13 und der mit der Ventilnadel 13 verbundene Ventilschließkörper 14 mitgeführt werden. Der Anker 11 trifft aufgrund der Vorbeschleunigung mit einem erheblichen

Impuls auf den ersten Anschlag 32 auf und führt die Ventilnadel 13 und den Ventilschließkörper 14 mit. Aufgrund der Vorbeschleunigung und des Impulses des Ankers 11 wird eine relativ zügige Öffnungsbewegung nach dem Auftreffen des Ankers 11 auf den ersten Anschlag 32 erzielt. Ferner hat die Flugzeit des Ankers 11 vor dem Auftreffen auf den ersten Anschlag 32 den Vorteil, daß bei geeigneter Dimensionierung des Abstands zwischen dem ersten Anschlag 32 und dem zweiten Anschlag 33 eine so lange Verzögerungszeit erreicht wird, daß zwischenzeitlich die Magnetkraft ihre volle Intensität erreicht hat. Wie bereits beschrieben, ist in der Anfangsphase der Erregung der Magnetspule 8 die von der Magnetspule 8 erzeugte Magnetkraft aufgrund der Selbstinduktion der Magnetspule 8 und induzierter Wirbelströme vermindert. Die Beschleunigung der Ventilnadel 13 und des Ventilschließkörpers 14 erfolgt dann mit voller, nicht reduzierter Magnetkraft, was ebenfalls zu einer kurzen Öffnungszeit beiträgt. Nach dem Erreichen des ersten Anschlags 32 wird der Anker 11 zusammen mit der Ventilnadel 13 und dem Ventilschließkörper 14 in Hubrichtung so lange beschleunigt, bis die Stirnfläche 38 des Ankers 11 die stromabwärtige Stirnfläche des Endes 10 des Kerns 5 erreicht. Der erste Spalt 39 bestimmt daher die Vorbeschleunigung des Ankers 11, während der zweite Spalt 42 den Öffnungshub des Brennstoffeinspritzventils 1 festlegt.

Beim Schließen des Brennstoffeinspritzventils 1 bewegen sich zunächst der Anker 11, die Ventilnadel 13 und der Ventilschließkörper 14 synchron in Schließrichtung. Sobald der Ventilschließkörper 14 den Ventilsitz 15 erreicht, wird die Bewegung des Ventilschließkörpers 14 und der Ventilnadel 13 abrupt beendet, während sich der Anker 11 weiterhin in Schließrichtung bewegt, bis der Anker 11 an dem zweiten Anschlag 33 auftrifft. Selbst wenn der Anker 11 von dem zweiten Anschlag 33 zurückprallt, hat dies keinen negativen Einfluß auf das Öffnungsverhalten des Brennstoffeinspritzventils 1, da durch die zweite Rückstellfeder 40 verhindert wird, daß der Anker 11 den ersten Anschlag 32 nochmals erreicht. Ein erneutes Mitführen der

Ventilnadel 13 und des Ventilschließkörpers 14 wird daher verhindert. Der Anker 11 wird schließlich durch die zweite Rückstellfeder 40 an dem zweiten Anschlag 33 in Anlage gehalten, bis ein neuer Stromimpuls eine erneute Öffnung des Brennstoffeinspritzventils 1 durch Erregung der Magnetspule 8 herbeiführt.

Durch diese Maßnahme wird daher sowohl eine wirkungsvolle Entprellung als auch eine relativ kurze Öffnungszeit des Brennstoffeinspritzventils 1 erreicht.

Fig. 4 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils in einer ausschnittsweisen, geschnittenen Darstellung. Auch hier sind bereits beschriebene Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen.

Im Gegensatz zu der anhand der Fig. 2 und 3 beschriebenen Ausführung ist bei dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel keine Einstellscheibe 34 vorgesehen. Statt dessen ist der zweite Anschlag 33 unmittelbar an der zulaufseitigen Stirnfläche 50 des als Ventilsitzträger 16 ausgeführten Anschlußteils ausgebildet. In dem in Fig. 4 dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Ventilsitzträger 16 aus einem magnetischen, insbesondere ferritischen Material. Dabei muß vermieden werden, daß ein wesentlicher magnetischer Fluß von dem Anker 11 in den Ventilsitzträger 16 und dann weiter mittelbar in den magnetischen Kreislauf als Außenpol 59 schließenden Gehäusekörper 17 fließt, da dies eine Gegenkraft auf den Anker 11 in Gegenöffnungsrichtung bewirkt und somit die magnetische Öffnungskraft, die auf den Anker 11 effektiv ausgeübt wird, mindert. Es muß vielmehr dafür Sorge getragen werden, daß der magnetische Hauptfluß unmittelbar von dem Anker 11 in den Gehäusekörper 17 unter Umgehung des Ventilsitzträgers 16 fließt. Hierzu ist unmittelbar in Brennstoffflußrichtung unterhalb der den zweiten Anschlag 33 bildenden Stirnfläche 50 an dem Ventilsitzträger 16 eine magnetische Drosselstelle 56 vorgesehen, die durch eine

Ringnut 51 gebildet ist. Durch die Materialverengung des Ventilsitzträgers 16 im Bereich der Drosselstelle 56 wird der magnetische Fluß an dieser Stelle abgeschwächt, so daß der Hauptfluß unmittelbar von dem Anker 11 in den Gehäusekörper 17 bzw. in umgekehrte Richtung übertritt. Zwischen dem Gehäusekörper 17 und dem Anker 11 und dem Ventilsitzträger 16 befindet sich eine Umhüllung 52.

Fig. 5 zeigt den in Fig. 4 mit V gekennzeichneten Ausschnitt und verdeutlicht den vorstehend beschriebenen Sachverhalt. Erkennbar ist, daß der magnetische Nebenfluß 53, der von dem als magnetischen Außenpol 59 wirkenden Gehäusekörper 17 über den Ventilsitzträger 16 zu dem Anker 11 verläuft, gegenüber dem magnetischen Hauptfluß 58, der von dem Gehäusekörper 17 direkt zu dem Anker 11 verläuft, wesentlich abgeschwächt ist.

Fig. 6 zeigt eine auszugsweise, geschnittene Darstellung eines Details eines zweiten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1.

Das in Fig. 6 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem bereits anhand der Fig. 4 und 5 beschriebenen Ausführungsbeispiel dadurch, daß der Ventilsitzträger 16 aus einem nichtmagnetischen Material, beispielsweise einem Keramikmaterial oder einem Kunststoffmaterial, ausgebildet ist. Da der Ventilsitzträger 16 bei diesem Ausführungsbeispiel aus einem nichtmagnetischen Material besteht, erfolgt auch kein magnetischer Nebenfluß über den Ventilsitzträger 16, so daß die Drosselstelle 56 entfallen kann.

Fig. 7 zeigt ein Detail eines dritten und eines vierten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 ebenfalls in einer ausschnittsweisen geschnittenen Darstellung. Dabei ist in der linken Hälfte von Fig. 7 ein drittes Ausführungsbeispiel und in der rechten Hälfte von Fig. 7 ein viertes Ausführungsbeispiel dargestellt.

Bei dem in der linken Hälfte von Fig. 7 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel übernimmt der Ventilsitzträger 16 nur die Funktion der Führung des Ankers 11, nicht jedoch die Funktion des Ankeranschlags. Dazu ist an dem Ventilsitzträger 16 eine Ankerführung 57 vorgesehen, die mit einem Ankerschaft 60 zusammenwirkt, welcher sich in Abspritzrichtung von einem Ankerhauptkörper 61 axial erstreckt. Die Ankerführung 57 ist mit verminderter Materialstärke ausgeführt, so daß sich in diesem Bereich eine magnetische Drosselstelle 56 ergibt. Da der Anker 11 nicht an dem Ventilsitzträger 16 sondern an einem anderen, in Fig. 7 nicht dargestellten Bauteil anschlägt, besteht ein axialer Spalt 63 zwischen der Ankerführung 57 und der an dem Ankerhauptkörper 61 ausgebildeten Stirnfläche 43 des Ankers 11. Dieser axiale Spalt 63 bewirkt eine zusätzliche magnetische Isolation des Ankers 11 von dem Ventilsitzträger 16, welcher bei diesem Ausführungsbeispiel aus einem magnetischen bzw. ferritischen Material ausgebildet sein kann.

Bei dem in der rechten Hälfte von Fig. 7 dargestellten vierten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Brennstoffeinspritzventils 1 schlägt der Anker 11 zwar an der zulaufseitigen Stirnfläche 50 des Ventilsitzträgers 16 an. Bei diesem Ausführungsbeispiel übernimmt der Ventilsitzträger 16 jedoch nicht die Funktion der Führung des Ankers 11, sondern nur des Anschlags. Der Anker 11 kann beispielsweise in der Umhüllung 52 geführt sein. Zwischen dem Ventilsitzträger 16 und dem sich von dem Ankerhauptkörper 61 erstreckenden Ankerschaft 60 ist ein radialer Spalt 62 ausgebildet. Da bei diesem Ausführungsbeispiel keine magnetische Drosselstelle 56 vorhanden ist, ist der Ventilsitzträger 16 zweckmäßigerweise aus einem nicht magnetischen Material, beispielsweise einem keramischen Material, ausgebildet.

5

10

Ansprüche

1. Brennstoffeinspritzventil (1) für Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen, insbesondere zum direkten Einspritzen von Brennstoff in den Brennraum einer Brennkraftmaschine, mit einer Magnetspule (8), einem durch die Magnetspule (8) in einer Hubrichtung gegen eine erste Rückstellfeder (27) beaufschlagbaren Anker (11), einer mit einem Ventilschließkörper (14) in Verbindung stehenden Ventilnadel (13), die einen ersten Anschlag (32) für den Anker (11) aufweist, wobei der Anker (11) zusätzlich durch eine zweite Rückstellfeder (40) beaufschlagt ist, und mit einem Anschlußteil (16), das einen mit dem Ventilschließkörper (14) zusammenwirkenden Ventilsitz (15) trägt, dadurch gekennzeichnet, daß ein stationärer zweiter Anschlag (33) für den Anker (11) vorgesehen ist, daß die zweite Rückstellfeder (40) den Anker (11) entgegen der Hubrichtung beaufschlagt und in einer Ruhestellung bei nichterregter Magnetspule (8) den Anker (11) an dem zweiten Anschlag (33) so in Anlage hält, daß der Anker (11) von dem an der Ventilnadel (13) ausgebildeten ersten Anschlag (32) um einen vorgegebenen Abstand beabstandet ist, wobei der zweite Anschlag (33) an dem Anschlußteil (16) ausgebildet ist und wobei das Anschlußteil (16) aus einem magnetischen Material besteht und,

daß in der Nähe des zweiten Anschlags (33) an dem Anschlußteil (16) und/oder dem Anker (11) eine magnetische Drosselstelle (56) vorgesehen ist.

- 5 2. Brennstoffeinspritzventil (1) für
Brennstoffeinspritzanlagen von Brennkraftmaschinen,
insbesondere zum direkten Einspritzen von Brennstoff in den
Brennraum einer Brennkraftmaschine, mit einer Magnetspule (8),
einem durch die Magnetspule (8) in einer Hubrichtung gegen
10 eine erste Rückstellfeder (27) beaufschlagbaren Anker (11),
einer mit einem Ventilschließkörper (14) in Verbindung
stehenden Ventilnadel (13), die einen ersten Anschlag (32) für
den Anker (11) aufweist, wobei der Anker (11) zusätzlich durch
eine zweite Rückstellfeder (40) beaufschlagt ist, und mit
15 einem Anschlußteil (16), das einen mit dem Ventilschließkörper
(14) zusammenwirkenden Ventilsitz (15) trägt,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein stationärer zweiter Anschlag (33) für den Anker (11)
vorgesehen ist, und
20 daß die zweite Rückstellfeder (40) den Anker (11) entgegen der
Hubrichtung beaufschlagt und in einer Ruhestellung bei
nichterregter Magnetspule (8) den Anker (11) an dem zweiten
Anschlag (33) so in Anlage hält, daß der Anker (11) von dem an
der Ventilnadel (13) ausgebildeten ersten Anschlag (32) um
25 einen vorgegebenen Abstand beabstandet ist, wobei der zweite
Anschlag (33) an dem Anschlußteil (16) ausgebildet ist und das
Anschlußteil (16) aus einem nichtmagnetischen Material
besteht.
- 30 3. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß sowohl eine Ankerführung (57) als auch der zweite Anschlag
(33) im Anschlußteil (16) integriert sind.
- 35 4. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,

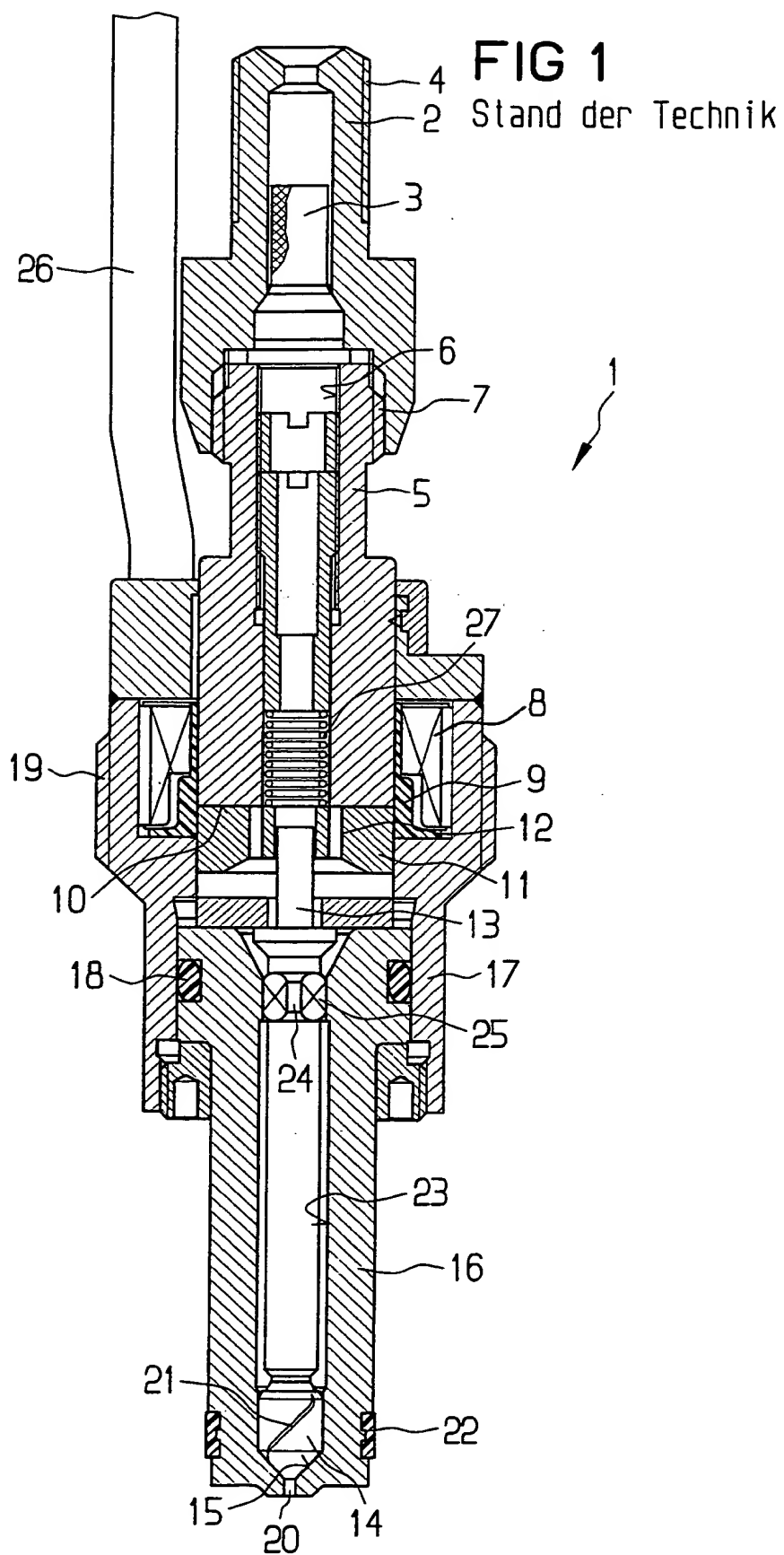
daß der Anker (11) so gestaltet ist, daß er sowohl mit einem Außenpol (59) als auch mit der Ankerführung (57) und dem zweiten Anschlag (33) zusammenwirkt.

5 5. Brennstoffeinspritzventil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die magnetische Drosselstelle (56) am Umfang eines zur
Ventilnadel (13) hin ausgerichteten Abschnitts des Ankers (11)
angeordnet ist.

10

6. Brennstoffeinspritzventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen dem Anschlußteil (16) und einem Außenpol (59)
eine Umhüllung (52) aus einem nichtmagnetischen Material
15 angeordnet ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG 2

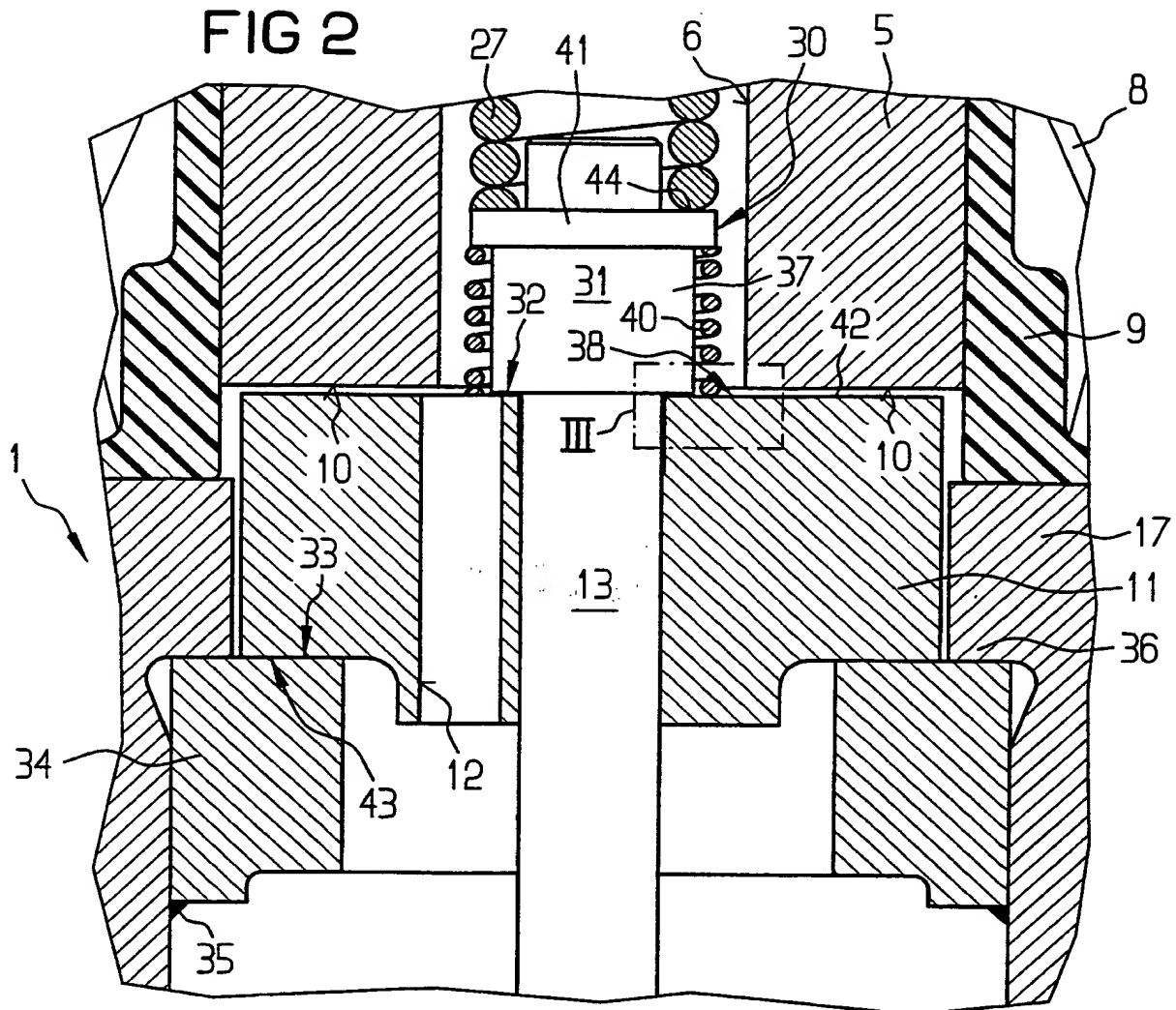
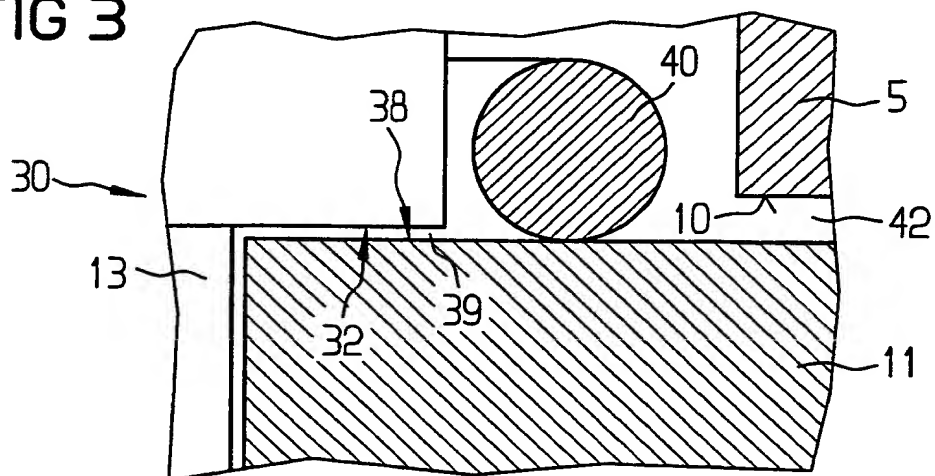
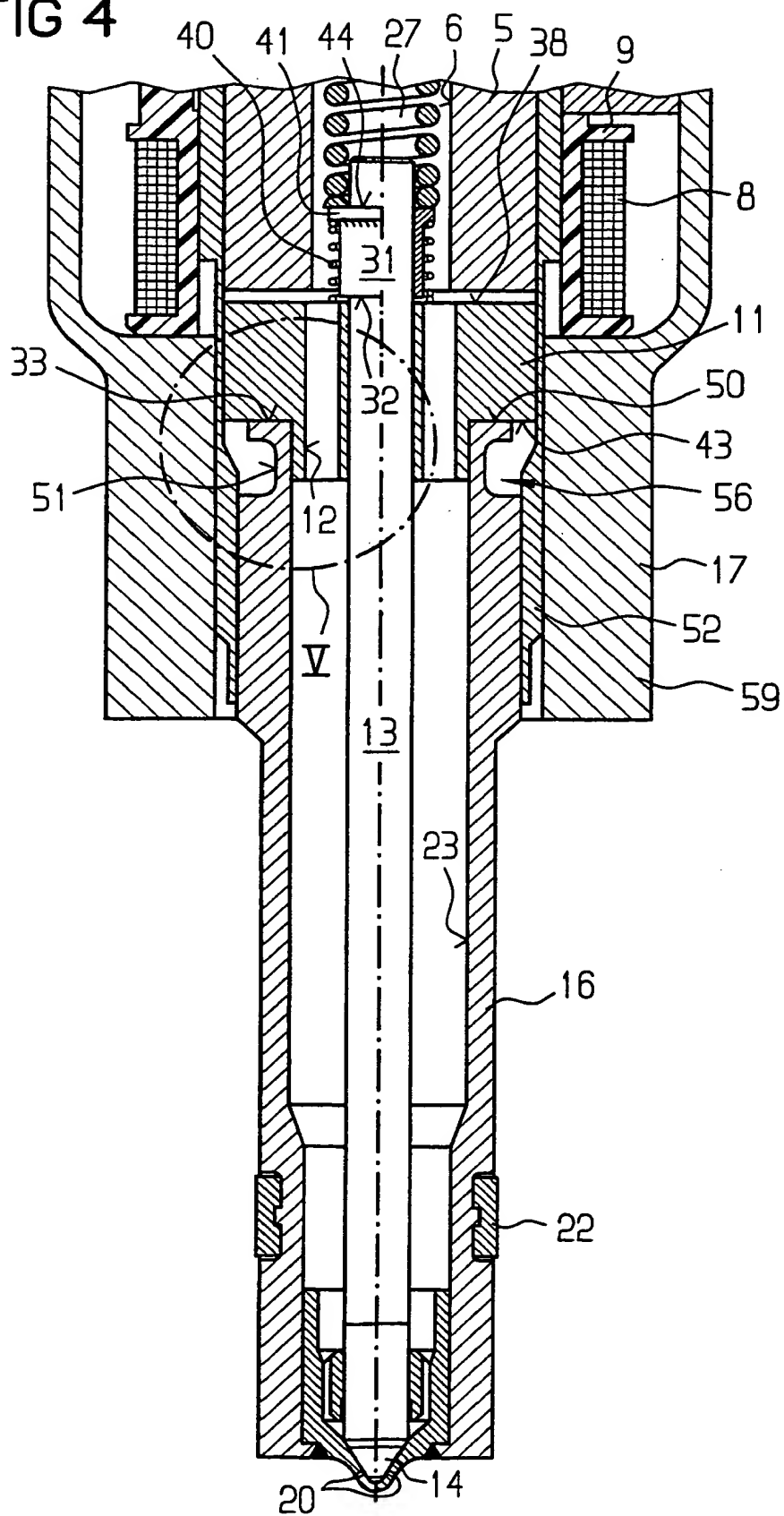


FIG 3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

FIG 5

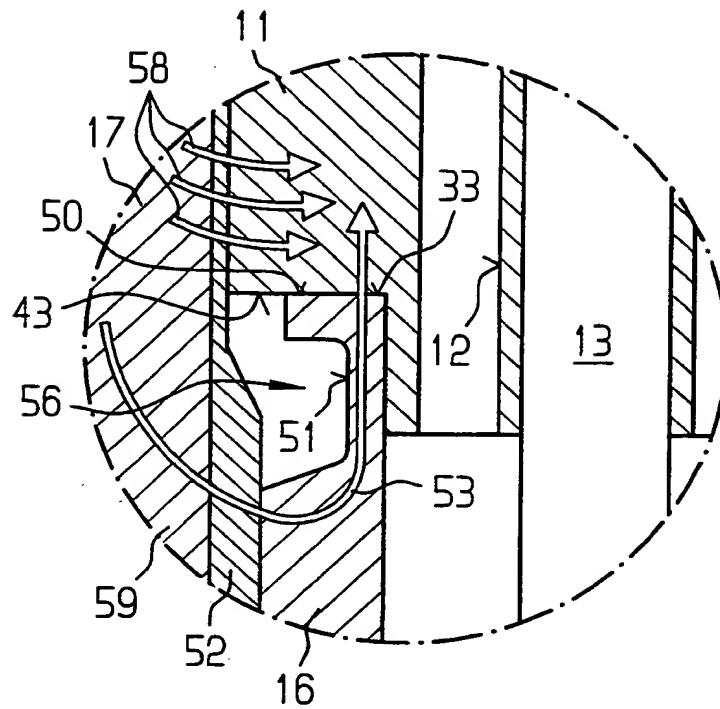
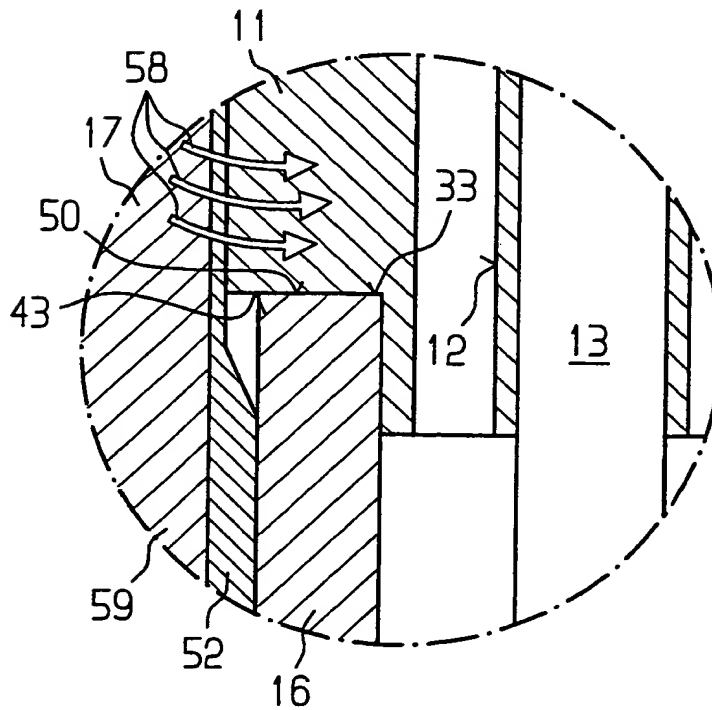


FIG 6



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In International Application No

PCT/DE 00/03422

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 F02M51/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 844 339 A (SAYER CHRISTOPHER N F ET AL) 4 July 1989 (1989-07-04) figure 1 abstract claims 1-4	1,2
A	DE 198 08 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2 September 1999 (1999-09-02) figure 1 abstract claims 1-10	1-3
A	DE 197 36 548 A (BOSCH GMBH ROBERT) 25 February 1999 (1999-02-25) figure 1 abstract column 2, line 25 - line 68	1,2,6

-/-

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 February 2001

Date of mailing of the international search report

08/02/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wassenaar, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ternational Application No

PCT/DE 00/03422

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 56 103 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 June 1999 (1999-06-24) figure 1 abstract column 2, line 37 - line 67 ---	1,2
A	US 5 088 467 A (MESENICH GERHARD) 18 February 1992 (1992-02-18) figure 1 abstract ---	1,2
A	WO 93 00540 A (LUCAS IND PLC) 7 January 1993 (1993-01-07) figure 1 abstract ---	1,2
A	EP 0 404 336 A (GEN MOTORS CORP) 27 December 1990 (1990-12-27) figure 1 abstract -----	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In International Application No

PCT/DE 00/03422

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4844339 A	04-07-1989	DE 3808671 A JP 2647677 B JP 63248965 A US RE34945 E	22-09-1988 27-08-1997 17-10-1988 23-05-1995
DE 19808067 A	02-09-1999	WO 9943948 A EP 0975868 A	02-09-1999 02-02-2000
DE 19736548 A	25-02-1999	BR 9806192 A CN 1237226 T WO 9910650 A EP 0934461 A	16-11-1999 01-12-1999 04-03-1999 11-08-1999
DE 19756103 A	24-06-1999	WO 9931379 A EP 0988447 A	24-06-1999 29-03-2000
US 5088467 A	18-02-1992	DE 3408012 A CA 1257517 A FR 2560644 A FR 2569238 A FR 2569238 B FR 2569241 A FR 2569240 A FR 2569239 A GB 2155693 A, B GB 2196181 A, B GB 2196182 A GB 2199370 A GB 2204998 A, B IT 1183470 B JP 60209664 A US 4984549 A	05-09-1985 18-07-1989 06-09-1985 21-02-1986 30-06-1989 21-02-1986 21-02-1986 21-02-1986 25-09-1985 20-04-1988 20-04-1988 06-07-1988 23-11-1988 22-10-1987 22-10-1985 15-01-1991
WO 9300540 A	07-01-1993	AU 1907492 A CA 2111986 A DE 69218598 D DE 69218598 T EP 0589929 A ES 2103372 T	25-01-1993 07-01-1993 30-04-1997 07-08-1997 06-04-1994 16-09-1997
EP 0404336 A	27-12-1990	US 4978074 A AU 605060 A BR 9002928 A CA 2018239 A, C DE 69006934 D DE 69006934 T JP 1943923 C JP 3043665 A JP 6072584 B KR 9301981 B	18-12-1990 03-01-1991 20-08-1991 21-12-1990 07-04-1994 09-06-1994 23-06-1995 25-02-1991 14-09-1994 20-03-1993

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

In nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03422

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M51/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 844 339 A (SAYER CHRISTOPHER N F ET AL) 4. Juli 1989 (1989-07-04) Abbildung 1 Zusammenfassung Ansprüche 1-4	1,2
A	DE 198 08 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2. September 1999 (1999-09-02) Abbildung 1 Zusammenfassung Ansprüche 1-10	1-3
A	DE 197 36 548 A (BOSCH GMBH ROBERT) 25. Februar 1999 (1999-02-25) Abbildung 1 Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 68	1,2,6
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2001

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wassenaar, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In .ationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03422

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 56 103 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24. Juni 1999 (1999-06-24) Abbildung 1 Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 67 ---	1,2
A	US 5 088 467 A (MESENICH GERHARD) 18. Februar 1992 (1992-02-18) Abbildung 1 Zusammenfassung ---	1,2
A	WO 93 00540 A (LUCAS IND PLC) 7. Januar 1993 (1993-01-07) Abbildung 1 Zusammenfassung ---	1,2
A	EP 0 404 336 A (GEN MOTORS CORP) 27. Dezember 1990 (1990-12-27) Abbildung 1 Zusammenfassung -----	1,2

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03422

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4844339 A	04-07-1989	DE 3808671 A	22-09-1988
		JP 2647677 B	27-08-1997
		JP 63248965 A	17-10-1988
		US RE34945 E	23-05-1995
DE 19808067 A	02-09-1999	WO 9943948 A	02-09-1999
		EP 0975868 A	02-02-2000
DE 19736548 A	25-02-1999	BR 9806192 A	16-11-1999
		CN 1237226 T	01-12-1999
		WO 9910650 A	04-03-1999
		EP 0934461 A	11-08-1999
DE 19756103 A	24-06-1999	WO 9931379 A	24-06-1999
		EP 0988447 A	29-03-2000
US 5088467 A	18-02-1992	DE 3408012 A	05-09-1985
		CA 1257517 A	18-07-1989
		FR 2560644 A	06-09-1985
		FR 2569238 A	21-02-1986
		FR 2569238 B	30-06-1989
		FR 2569241 A	21-02-1986
		FR 2569240 A	21-02-1986
		FR 2569239 A	21-02-1986
		GB 2155693 A,B	25-09-1985
		GB 2196181 A,B	20-04-1988
		GB 2196182 A	20-04-1988
		GB 2199370 A	06-07-1988
		GB 2204998 A,B	23-11-1988
		IT 1183470 B	22-10-1987
		JP 60209664 A	22-10-1985
		US 4984549 A	15-01-1991
WO 9300540 A	07-01-1993	AU 1907492 A	25-01-1993
		CA 2111986 A	07-01-1993
		DE 69218598 D	30-04-1997
		DE 69218598 T	07-08-1997
		EP 0589929 A	06-04-1994
		ES 2103372 T	16-09-1997
EP 0404336 A	27-12-1990	US 4978074 A	18-12-1990
		AU 605060 A	03-01-1991
		BR 9002928 A	20-08-1991
		CA 2018239 A,C	21-12-1990
		DE 69006934 D	07-04-1994
		DE 69006934 T	09-06-1994
		JP 1943923 C	23-06-1995
		JP 3043665 A	25-02-1991
		JP 6072584 B	14-09-1994
		KR 9301981 B	20-03-1993

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird

Vom Anmeldeamt auszufüllen

Internationales Aktenzeichen

Internationales Anmeldedatum

Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"

 Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht)
 (max. 12 Zeichen) R. 36387 Kg/Wt

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG

Brennstoffeinspritzventil

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

ROBERT BOSCH GMBH
 Postfach 30 02 20
 70442 Stuttgart
 Bundesrepublik Deutschland (DE)

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

 Telefonnr.:
 0711/811-31180

 Telefaxnr.:
 0711/811-331 81

Fernschreibnr:

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☐ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

STIER, Hubert
 Lindenweg 11
 71679 Asperg
 DE

Diese Person ist

☐ nur Anmelder☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat): DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat): DE

Diese Person ist Anmelder ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten ☒ nur die Vereinigten Staaten ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER; ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☐ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben)

Telefonnr.:

Telefaxnr.:

Fernschreibnr.:

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und statt dessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen:

Regionales Patent

- ☐ **AP** ARIPO-Patent: GH Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SL Sierra Leone, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ **EA** Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidschan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ **EP** Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, CY Zypern, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ **OA** OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, GW Guinea-Bissau, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> AE Vereinigte Arabische Emirate | <input type="checkbox"/> LR Liberia |
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LS Lesotho |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidschan | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input checked="" type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GD Grenada | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> HR Kroatien | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input type="checkbox"/> IN Indien | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input checked="" type="checkbox"/> IS Island | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> ZA Südafrika |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten, die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

Erklärung bzgl. vorsorglicher Bestimmungen: zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der im Zusatzfeld genannten Bestimmungen, die von dieser Erklärung ausgenommen sind. Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH		Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben		
Anmeldedatum der früheren Anmeldung (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen der früheren Anmeldung	Ist die frühere Anmeldung eine:		
		ationale Anmeldung: Staat	regionale Anmeldung: * regionales Amt	internationale Anmeldung: Anmeldeamt
Zeile (1) 29. September 1999 (29.09.1999)	199 46 602.5	Bundesrepublik Deutschland		
Zeile (2)				
Zeile (3)				

☒ Das Anmeldeamt wird ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) (1) bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA)
(falls zwei oder mehr als zwei Internationale Recherchenbehörden für die Ausführung der internationalen Recherche zuständig sind, geben Sie die von Ihnen gewählte Behörde an: (der: Zweibuchstaben-Code kann benützt werden)
ISA/

Antrag auf Nutzung der Ergebnisse einer früheren Recherche: Bezugnahme auf diese frühere Recherche (falls eine frühere Recherche bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist):
Datum (Tag/Monat/Jahr): Aktenzeichen Staat (oder regionales Amt)

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE; EINREICHUNGSSPRACHE

Diese internationale Anmeldung enthält die folgende Anzahl von Blättern:

Antrag : 3 Blätter
Beschreibung (ohne Sequenzprotokollteil) : 14 Blätter
Ansprüche : 3 Blätter
Zusammenfassung: 1 Blätter
Zeichnungen : 5 Blätter
Sequenzprotokollteil der Beschreibung : Blätter
Blattzahl insgesamt : 26 Blätter

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- ☒ Blatt für die Gebührenberechnung
- ☐ Gesonderte unterzeichnete Vollmacht
- ☐ Kopien der allgemeinen Vollmacht; Aktenzeichen (falls vorhanden)
- ☐ Begründung für das Fehlen einer Unterschrift
- ☐ Prioritätsbeleg(e), in Feld VI durch folgende Zeilennummer gekennzeichnet:
- ☐ Übersetzung der internationalen Anmeldung in die folgende Sprache:
- ☐ Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen oder biologischem Material
- ☐ Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette)
- ☒ Sonstige (einzeln auführen):
Abschrift der Voranmeldung für die Erstellung des Prioritätsbelegs

Abbildung der Zeichnungen, die mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden soll (Nr.): 4

Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht wird: Deutsch

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

ROBERT BOSCH GMBH
Nr. 421/99 AV

Klingner

Hubert STIER (wird nachgereicht)

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung		2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellung nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde: ISA/		6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:

Vom Internationalen Büro auszufüllen

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

ZGM / ZGE

08. FEB. 2001

Eingang

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

An	Frist	Nr.
ROBERT BOSCH GMBH POSTFACH 30 02 20 70442 STUTTGART GERMANY	08.04.01	127876
Bearb. Eing.	vorl. Abl.	Bearb. erf.
13.2.01		13.2.01
gelöscht		

Frist	Nr.
29.05.01	121754
Bearb. Eing.	gelöscht
13.2.01	

MITTEILUNG
INTERNATIONAL

Vorläufige Prüfung	
Nationale Phase	
Patentamt	
Datum	13.2.01

Absenddatum (Tag/Monat/Jahr)	08/02/2001
WEITERES VORGEHEN	siehe Punkte 1 und 4 unten
Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	28/09/2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

R.36387 Kg/Wt

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/ 03422

Anmelder

ROBERT BOSCH GMBH

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a übermittelt wird.
3. ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. Weiteres Vorgehen: Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90 bis bzw. 90.3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II d s V rtrages nicht v rbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen R cherch nb hörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtig r Bediensteter

Christine Schipflinger

EL245834291 US

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen. Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fassung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigefügt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts R. 36387 Kg/Wt	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/03422	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 28/09/2000	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 29/09/1999
Anmelder ROBERT BOSCH GMBH		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der Zusammenfassung

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 4

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F02M51/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 844 339 A (SAYER CHRISTOPHER N F ET AL) 4. Juli 1989 (1989-07-04) Abbildung 1 Zusammenfassung Ansprüche 1-4 Drawing 1 Abstract Claims 1-4	1,2
A	DE 198 08 067 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2. September 1999 (1999-09-02) Abbildung 1 Zusammenfassung Ansprüche 1-10 Drawing 1 Abstract Claims 1-10	1-3
A	DE 197 36 548 A (BOSCH GMBH ROBERT) 25. Februar 1999 (1999-02-25) Abbildung 1 Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 25 - Zeile 68 Drawing 1 Abstract Column 2, line 25 - line 68 -/-	1,2,6

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Februar 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/02/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wassenaar, G

THIS PAGE BLANK (USPTO)

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICHE GEGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 56 103 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24. Juni 1999 (1999-06-24) Abbildung 1 <i>Drawing 1</i> Zusammenfassung <i>Abstract</i> Spalte 2, Zeile 37 - Zeile 67 <i>Column 2, line 37 - line 67</i>	1,2
A	US 5 088 467 A (MESENICH GERHARD) 18. Februar 1992 (1992-02-18) Abbildung 1 <i>Drawing 1</i> Zusammenfassung <i>Abstract</i>	1,2
A	WO 93 00540 A (LUCAS IND PLC) 7. Januar 1993 (1993-01-07) Abbildung 1 <i>Drawing 1</i> Zusammenfassung <i>Abstract</i>	1,2
A	EP 0 404 336 A (GEN MOTORS CORP) 27. Dezember 1990 (1990-12-27) Abbildung 1 <i>Drawing 1</i> Zusammenfassung <i>Abstract</i>	1,2

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03422

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4844339	A	04-07-1989	DE 3808671 A	22-09-1988
			JP 2647677 B	27-08-1997
			JP 63248965 A	17-10-1988
			US RE34945 E	23-05-1995
DE 19808067	A	02-09-1999	WO 9943948 A	02-09-1999
			EP 0975868 A	02-02-2000
DE 19736548	A	25-02-1999	BR 9806192 A	16-11-1999
			CN 1237226 T	01-12-1999
			WO 9910650 A	04-03-1999
			EP 0934461 A	11-08-1999
DE 19756103	A	24-06-1999	WO 9931379 A	24-06-1999
			EP 0988447 A	29-03-2000
US 5088467	A	18-02-1992	DE 3408012 A	05-09-1985
			CA 1257517 A	18-07-1989
			FR 2560644 A	06-09-1985
			FR 2569238 A	21-02-1986
			FR 2569238 B	30-06-1989
			FR 2569241 A	21-02-1986
			FR 2569240 A	21-02-1986
			FR 2569239 A	21-02-1986
			GB 2155693 A,B	25-09-1985
			GB 2196181 A,B	20-04-1988
			GB 2196182 A	20-04-1988
			GB 2199370 A	06-07-1988
			GB 2204998 A,B	23-11-1988
			IT 1183470 B	22-10-1987
			JP 60209664 A	22-10-1985
			US 4984549 A	15-01-1991
WO 9300540	A	07-01-1993	AU 1907492 A	25-01-1993
			CA 2111986 A	07-01-1993
			DE 69218598 D	30-04-1997
			DE 69218598 T	07-08-1997
			EP 0589929 A	06-04-1994
			ES 2103372 T	16-09-1997
EP 0404336	A	27-12-1990	US 4978074 A	18-12-1990
			AU 605060 A	03-01-1991
			BR 9002928 A	20-08-1991
			CA 2018239 A,C	21-12-1990
			DE 69006934 D	07-04-1994
			DE 69006934 T	09-06-1994
			JP 1943923 C	23-06-1995
			JP 3043665 A	25-02-1991
			JP 6072584 B	14-09-1994
			KR 9301981 B	20-03-1993

THIS PAGE BLANK (USPTO)